

0716635-1

*На правах рукописи*

Воецкий Александр Дмитриевич

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖИЗНЕННЫХ  
ФОРМ РАСТЕНИЙ И СПОСОБОВ ДИСSEMINАЦИИ РАСТЕНИЙ  
В РАЗЛИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ  
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Специальность 03.00.16. – экология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук



Казань - 2000



0716635-1



*На правах рукописи*

Воецкий Александр Дмитриевич

ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖИЗНЕННЫХ  
ФОРМ РАСТЕНИЙ И СПОСОБОВ ДИСSEМИНАЦИИ РАСТЕНИЙ  
В РАЗЛИЧНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ  
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Специальность 03.00.16. – экология

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000585857

Казань - 2000

Диссертационная работа выполнена на кафедре ботаники, физиологии растений и экологии Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор Костин В.И.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,  
профессор Чернов И.А.

кандидат биологических наук,  
доцент, академик РАЕН Шустов М.В.

Ведущее учреждение - Ульяновский государственный университет.  
Защита состоится 14 июня 2000 г. в 15 часов  
на заседании диссертационного совета К. 053. 29. 24 при  
Казанском государственном университете по адресу: 420008,  
г. Казань, ул. Кремлевская, 18.

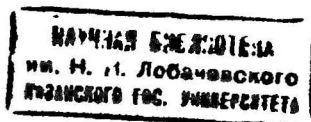
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского университета.

Автореферат разослан "12 мая" 2000 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор химических наук



Г.А. Евтюгин





## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в связи с экологическим кризисом, многообразно проявляющимся в нарушении различных природных явлений и принявшим глобальный характер, особенно актуальными стали исследования в области экологии природных комплексов.

Большой интерес представляют работы, посвященные изучению закономерностей функционирования растительных сообществ, поскольку они являются первичными продуцентами органического вещества и создают среду обитания для представителей иных царств живой природы: животных, грибов, микроорганизмов.

Особый интерес представляют сведения о биоморфологической структуре фитоценозов, об их флористическом богатстве, о соотношении в них различных жизненных форм растений, об особенностях их семенного возобновления.

Относительно флористического состава различных типов фитоценозов имеется обширный материал, накопленный как отечественными, так и зарубежными специалистами. Напротив, слишком малочисленны и фрагментарны сведения, проливающие свет на соотношение жизненных форм растений и способы их диссеминации в различных экосистемах, особенно на региональном уровне.

В представленной работе приводятся результаты исследований наиболее типичных для Среднего Поволжья фитоценозов, а именно: формации дуба черешчатого, формации сосны обыкновенной, ассоциации ковыля волосатика, растительности

карбонатных степей, растительности песчаных степей, растительности лугов, растительности болот, комплекса рудеральной флоры на предмет соотношения в них различных жизненных форм растений и способов их диссеминации.

В работе использованы сведения, полученные в результате полевых наблюдений, а также обобщения научной литературы.

### **Цель исследований.**

Целью исследований являлось построение биологических спектров растений в наиболее типичных для Среднего Поволжья фитоценозах, а также выяснение характерных особенностей распространения семян растениями различных фитоценозов. На основе полученных результатов определить структуру типичных фитоценозов Среднего Поволжья относительно основных экологических таксономических единиц - жизненных форм растений; выяснить тенденции изменения структуры растительных сообществ данного региона в зависимости от особенностей биотопов; сделать прогноз возможности естественного семенного возобновления и расселения растений тех или иных фитоценозов в зависимости от способов их диссеминации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Построить биологические спектры растений (по К.Раункьеру) наиболее типичных фитоценозов Среднего Поволжья (формации дуба черешчатого, формации сосны обыкновенной, ассоциации ковыля-волосатика, растительности карбонатных степей, растительности песчаных степей, растительности лугов, растительности болот, комплекса рудеральной флоры).

2. Построить спектры способов диссеминации растений исследуемых растительных сообществ.
3. Построить спектры способов диссеминации растений на уровне отдельных жизненных форм в пределах изучаемых фитоценозов.
4. Построить биологический спектр растительности Среднего Поволжья.
5. Выяснить соотношение различных способов диссеминации на уровне растительности региона Среднего Поволжья.

### **Научная новизна**

Впервые в условиях Среднего Поволжья проведено исследование на предмет определения биологических спектров и способов диссеминации растений типичных для данного региона фитоценозов.

Выявлены спектры способов диссеминации растений отдельных жизненных форм в пределах изучаемых фитоценозов.

Установлено закономерное увеличение количества растений-терофитов в структуре природных комплексов по мере возрастания степени экстремальности окружающей среды.

Установлено, что наиболее неблагоприятным фактором, отрицательно влияющим на формирование структуры фитоценозов, является ограничение жизненного пространства.

### **Положения, выносимые на защиту.**

1. Специфичность экологической структуры различных типов фитоценозов: корреляция между типом фитоценоза и его биологическим спектром и способами диссеминации растений.

2.Биоиндикационные возможности биоморфологической структуры растительных сообществ для оценки степени экстремальности среды жизни.

3.Выяснение роли такого экологического фактора, как жизненное пространство в процессе формирования экологической структуры фитоценозов.

### **Практическая значимость работы**

Результаты данной работы используются в учебном процессе по экологии растений при описании биоморфологической структуры фитоценозов средних широт. Кроме того, биологические спектры фитоценозов могут рассматриваться как показатели степени экстремальности среды жизни при экологическом мониторинге.

Результаты работы дают возможность оценить потенциал семенного возобновления различных растительных сообществ при нарушении структуры природных комплексов, в том числе пойменных лугов, с учетом использования их в качестве пастбищных угодий.

### **Апробация работы**

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на областной научно-практической конференции «Проблемы экологии Ульяновской области» (Ульяновск, 1997); на конференции молодых ученых УГУ (Ульяновск, 1998); на межрегиональной научно-практической конференции «Экологические проблемы Среднего Поволжья» (Ульяновск, 1999); на ежегодных

конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов УГСХА (Ульяновск, 1997, 1998, 1999).

### **Публикации**

Материалы исследований опубликованы в четырех научных работах.

### **Объем и структура работы**

Общий объем диссертации - 105 страниц машинописных, в том числе 93 страницы текстовой части, 12 таблиц, 16 рисунков. Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения и выводов, списка литературы и 34 приложений. Библиография включает 126 наименований, в том числе 12 на иностранных языках.

### **Методика проведения исследований**

Полевые исследования проводились маршрутным методом со случайным заложением пробных площадей в течение 1988-1998 гг. Пробные площади прямоугольной формы, имеющие соотношение сторон 1:4 (0,25м x 1) в условиях степи и (2,5м x 10) в условиях леса, закладывались поперек избранного маршрута. В пределах каждой растительной ассоциации закладывалось 30 пробных площадей.

В качестве объектов изучения формации дуба черешчатого были избраны ассоциации дубравы снытево-осоковой в Мелекесском районе; дубравы осоково-снытевой в Ульяновском районе; дубравы ландышевой в Теренгульском районе.

При исследовании формации сосны обыкновенной наблюдения проводили в ассоциациях бора-брусничника в Барышском

районе; бора-черничника в Кузоватовском районе; бора-беломошника в Инзенском районе.

Наблюдения в степных ассоциациях осуществлялись в Мелекесском районе с временным интервалом равным двум годам.

Луговая растительность изучалась в поймах рек Свияги, Барыш, Черемшан также с двухлетним временным интервалом.

Растительность болот исследовалась в Барышском, Кузоватовском и Павловском районах.

Изучение рудеральной флоры проводилось в пределах города Ульяновска и его окрестностей.

Наблюдения за растениями вышеуказанных фитоценозов проводились трижды в течение вегетационного периода в пору плодоношения различных групп растений.

В камеральных условиях был проведен анализ флористического состава изучаемых фитоценозов с использованием литературных источников.

Корреляционное соответствие между биологическими спектрами, спектрами способов диссеминации и соответствующими фитоценозами подтверждено статистическим анализом с использованием критерия Пирсона (Лакин Г.Ф., 1990).

Ранговый анализ на достоверность однородности структуры растительных ассоциаций, принадлежащих одной формации, произведен с использованием критерия Фридмана по формуле:

$$\chi^2_R = \frac{12 \sum (\sum R_i)^2}{na(a+1)} - 3n(a+1);$$

где  $\sum R_i$  - сумма рангов в каждой градации;

$n$  - численность вариант в каждой градации;

$a$  - число градаций.

(Лакин Г.Ф., 1990).

**Особенности структуры биологических спектров наиболее  
типичных растительных сообществ Среднего Поволжья.**

Изучение структуры биологического спектра дубрав Среднего Поволжья проводилось на базе ассоциации дубравы снытево-осоковой, принадлежащей Черемшанскому лесному району Заволжской части Ульяновской области; ассоциации дубравы осоково-снытевой, являющейся частью Ульяновского ландшафтного района; ассоциации дубравы ландышевой, входящей в состав Карсуно-Сенгелеевского ландшафта.

В результате исследований обнаружено преобладание в спектре жизненных форм дубовых лесов гемикриптофитов, их число составляет от 38 до 44%. Вторую позицию занимают криптофиты – от 29 до 35%. Третью позицию занимают фанерофиты – 15-19%. В составе дубрав немногочисленны терофиты – в пределах 7%. Наиболее малочисленны хамефиты, которых в изученных ассоциациях оказалось от 1 до 5%. Статистический ранговый анализ показал, что количественные различия в составе биологических спектров вышеуказанных ассоциаций носят случайный характер и, следовательно, соотношение жизненных форм растений приволжских дубрав носит следующий характер (рис. 1).



Рис. 1. Биологический спектр формации дуба черешчатого

Исследование соотношения жизненных форм растений в сосновых лесах Поволжья проводилось в ассоциациях бора-брусничника, расположенного в Барышском районе, бора-черничника, находящегося в Кузоватовском районе, бора-беломошника Инзенского района. Все ассоциации принадлежат Западному лесному ландшафту верхнего плато Ульяновской области.

В результате исследований выяснилось, что доминирующей жизненной формой в сосновых лесах являются гемикриптофиты, процент которых колеблется от 55 до 57%. Второе по численности место занимают фанерофиты, их здесь от 16 до 18%. Терофиты занимают третью позицию, их в среднем 12% от общего числа видов. Крптофитов в сосновых лесах немного — от 9 до 11%. Самой малочисленной группой являются хамефиты, составляющие в различных ассоциациях от 4 до 6%. Статистический анализ полученных результатов показал недостоверность их различия, а, следовательно, биологический спектр сосновых лесов можно представить в виде гистограммы (рис. 2).



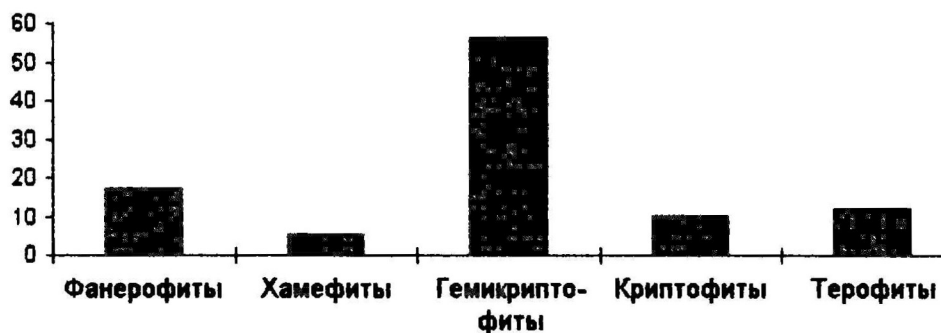


Рис. 2. Спектр жизненных форм растений формации сосны обыкновенной

Изучение степной растительности проводилось в пределах Кондурчинского остепненного ландшафтного района Заволжской части Ульяновской области.

Исследование биологических спектров проводилось на базе ассоциации ковыля-волосатика, растительности карбонатных степей и растительности песчаных степных -фитоценозов, вторичных по происхождению, образовавшихся после вырубки сосновых лесов.

Проведенные исследования показывают, что соотношение жизненных форм в степной растительности сообщества выглядит следующим образом: фанерофиты - от 2 до 9%; хамефиты - от 8 до 15%; гемикриптофиты - от 53 до 67%; криптофиты - от 1 до 8%; терофиты - от 12 до 26%. Полученные соотношения отражают условия существования данного природного комплекса.

Рудеральная флора представляет собой совокупность видов растений, населяющих антропогенно нарушенные ландшафты. Растения-рудералы обитают в динамично изменяющейся среде жизни и в условиях ограниченного жизненного пространства. Эти особенности среды обитания находят свое отражение в структуре биологического спектра, который был определен нами на базе рудеральной флоры г. Ульяновска и его окрестностей. В полученном соотношении жизненных форм доминируют терофиты – 82% от общего числа видов. Гемикриптофитов значительно меньше – в среднем 15%. Число криптофитов в среднем 3%, а хамефитов и фанерофитов не более 1% (рис. 3).

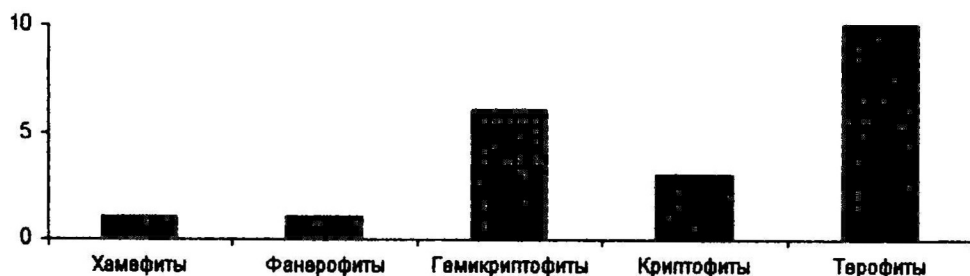


Рис. 3. Биологический спектр рудеральной флоры

Интразональная луговая растительность встречается в различных природных зонах. Работы по определению биологического спектра растительности лугов нами были проведены в поймах рек Свияга, Барыш и Черемшан. Соотношения жизненных форм (рис. 4) оказались следующими: фанерофиты – от 3 до 5%; хамефиты – от 1 до 3%; гемикриптофиты – от 60 до 66%; криптофиты – от 9 до 15%; терофиты – до 19% от общего числа

видов. Статистический анализ обнаружил случайный характер различий полученных соотношений. Структура биологического спектра луговой растительности отражена в рис. 4.



Рис. 4. Спектр жизненных форм луговой растительности

Сообщества гидрофильных растений болот также носят интраэональный характер и встречаются в различных природных зонах.

Нами была исследована растительность болот, расположенных в Барышском, Кузоватовском и Павловском районах. В результате были получены следующие соотношения жизненных форм: фанерофиты – от 6 до 8%; хамефиты – от 1 до 2%; гемикриптофиты – от 36 до 40%; криптофиты – от 42 до 46%; терофиты – до 10% от общего числа видов.

Полученные биологические спектры исследованных фитоценозов обнаруживают следующую закономерность в ряду растительных сообществ широколиственного леса (в нашем случае – дубрав), сосновых лесов, степных ценозов, рудеральной флоры: возрастает число видов растений с коротким жизненным

циклом – терофитов. Степень экстремальности среды жизни этих фитоценозов повышается в том же направлении. Так сосновые леса расположены на почвах бедных элементами минерального питания, степные сообщества страдают от нехватки влаги, а рудеральная флора находится в условиях ограниченного жизненного пространства.

Таким образом, биологический спектр является индивидуальным для каждого типа растительности сообществ, отражая в то же время степень экстремальности среды его жизни. Исходя из результатов наших исследований, наиболее неблагоприятным фактором, влияющим на структуру растительного сообщества, является фактор ограниченного жизненного пространства.

#### **Экологические аспекты способов диссеминации растений в различных типах фитоценозов Среднего Поволжья**

Изучение особенностей семенного расселения растений проводилось на базе тех же растительных сообществ, в которых проводились исследования их биологических спектров.

Среди растительности дубрав преобладают зоохорные способы, в частности мирмекохория использует от 26 до 30% видов растений. Эндозоохория встречается реже, ее реализуют от 15 до 19% видов. От 3 до 7% видов растений расселяются эпизоохорным способом. Наиболее редка синзоохория, ее используют от 2 до 4% видов растений.

Среди неззоохорных способов диссеминации в дубравах преобладает автохория, число видов, использующих ее в каче-

стве основного способа расселения, достигает 22%. Баллистохоров в дубравах от 14 до 18%. Анемохоров еще меньше – от 8 до 12% от общего числа видов.

Наиболее широкими спектрами способов диссеминации на уровне отдельных жизненных форм располагают гемикриптофиты и криптофиты, являющиеся наиболее экологически пластичными и, вероятно, раньше других сложившиеся в составе формации дуба черешчатого.

Результаты наших исследований в целом не противоречат данным В.В.Алехина (1928), Р.Е.Левиной (1957), Schweiz Z. (1995), также подчеркивавших важную роль мирмекохории в расселении растений широколиственных лесов.

В сосновых лесах зоохорные способы диссеминации играют подчиненную роль. В частности, мирмекохорами являются от 21 до 27% видов растений, а эндозоохорию используют от 14 до 20% видов.

Большинство видов растений используют неззоохорные способы расселения, среди которых преобладает баллистохория, ее реализуют от 35 до 39% видов растений. Анемохорами являются от 13 до 17% видов. Число автохоров в сосновых лесах не превышает 7%.

Гемикриптофиты и криптофиты обладают наиболее богатыми спектрами диссеминации, причем у первых преобладают баллистохоры, а среди вторых – автохоры.

Данные наших исследований в целом согласуются с результатами, полученными В.В.Алехиным (1936). Однако отнесение В.В.Алехиным ряда растений с мелкими пылевыми семенами (в частности, грушанковых, норичниковых, орхидных) к ус-

ловно анемохорным небесспорно, скорее они все же баллистохоры, т.к. большинство их семян распределяются на небольшом расстоянии (в пределах 15-25 см от материнского растения).

Среди степных растений число зоохорных видов еще ниже - от 10 до 18% от общего числа видов. Доминирующим способом распространения семян в степных и луговых сообществах является баллистохория, обеспечивающая равномерное распределение семян по территории, занятой фитоценозом. Баллистохоры составляют в лугово-степных сообществах от 35 до 50% видов растений. Вторую позицию занимают растения-автохоры - от 20 до 33% от общего числа видов. Третьими по численности являются анемохоры - их от 12 до 22%.

Из полученных соотношений способов диссеминации очевидна первоочередная стратегия лугово-степных растительных сообществ - удержание занятой фитоценозом территории. Это достигается равномерным распределением семян по занимаемой территории растениями с небольшим радиусом репродуктивной активности.

Аналогичные данные получены в более ранних исследованиях В.А.Келлера (1923, 1931), Е.М.Лавренко (1940), однако наиболее схожи они с показателями, полученными В.С.Кожуховым в Ново-Кардаильской степи (1931).

На уровне отдельных жизненных форм наиболее разнообразным спектром способов диссеминации обладают гемикриптофиты и терофиты, составляющие основу структуры степных сообществ.

Растения болот в целях распространения своих плодов и семян наиболее часто используют гидрохорию - в среднем 42%

видов, и анемохорию – в среднем 20% видов. Автохоров и баллистохоров среди растительности болот немного, соответственно 16% и 8% от общего числа видов. Среди зоохорных способов диссеминации эпизоохорию используют 9% видов, эндозоохорию – 3%.

Среди жизненных форм наиболее пластичны относительно способов расселения гемикриптофиты и криптофиты, прошедшие более длительный эволюционный путь в составе данного типа растительных сообществ.

Для рудеральной флоры, занимающей ограниченное жизненное пространство и состоящей в основном из терофитов, распространение семян на дальние расстояния не актуально. Поэтому среди способов диссеминации здесь преобладают автохория – в среднем 40% и баллистохория – в среднем 27%. Анемохоров не более 14%. Среди зоохорных видов встречаются мирмекохоры – в среднем 4%, эпизоохоры – не более 5%, эндозоохоров менее 1% от общего числа видов. В качестве агента диссеминации растения-рудералы используют человека, который непроизвольно обеспечивает расселение в среднем 9% видов растений данной группы.

Наиболее широким спектром диссеминации располагают терофиты, среди которых преобладают автохоры, и гемикриптофиты, в числе которых доминируют баллистохоры.

Полученные спектры способов диссеминации обнаруживают следующую закономерность: в направлении от широколиственного леса (дубрав) к сосновым лесам и далее к лугово-степным и рудеральным сообществам снижается процент зоохорных видов и возрастает число энзоохорных.

Снижение процента зоохорных видов растений в фитоценозах по мере возрастания степени экстремальности условий обитания объясняется снижением эволюционного возраста ценозов в том же направлении, а, следовательно, недостаточностью времени для образования взаимовыгодных отношений между растениями и животными в данном природном комплексе. Кроме того, такие природные системы являются наиболее антропогенно нарушенными.

### **Растительность Среднего Поволжья**

Обобщая полученные результаты исследований природных комплексов, наиболее типичных для Среднего Поволжья, можно утверждать, что соотношение жизненных форм растений в регионе имеет следующий характер: фанерофиты не превышают 6% от общего числа видов; хамефитов в среднем 4%; доминирующей жизненной формой в биологическом спектре являются гемикриптофиты, доля которых достигает 49%; криптофиты составляют в среднем 15% видов от общего флористического состава региона; четвертая часть биологического спектра (в среднем 26%) принадлежит терофитам.

Полученное соотношение жизненных форм отражает экологические особенности региона, в том числе воздействие антропогенного фактора.

О потенциальных возможностях семенного расселения растений Поволжья можно судить по соотношению групп растений, использующих различные способы диссеминации. В целом среди растительности региона преобладают неззоохорные спосо-



бы распространения плодов и семян - их используют до 82% видов растений. Доминирующими способами являются баллистохория и автохория, используемые соответственно 31% и 27% видами растений. Эти способы диссеминации, обладая небольшим радиусом репродуктивной активности, обеспечивают равномерное распределение семян по занятой фитоценозом территории. Анемохоров в регионе значительно меньше - в среднем 16% видов, произрастающих преимущественно в лугово-степных сообществах.

Гидрохорию в качестве основного способа диссеминации используют растения пойменных лугов и болот, доля которых не превышает 7%.

Среди зоохорных способов расселения преобладает мирмекохория, которую используют в среднем 9% видов растений региона. Причем большинство мирмекохоров - обитатели дубрав.

Эпизоохоров в составе приволжской растительности также немного - не более 5% видов, населяющих различные природные комплексы.

Эндозоохорию для распространения своих семян используют 4% видов региона, входящие в большинстве своем в состав формации дуба черешчатого.

Самыми бедными являются группы синзоохоров и антропохоров, включающие по 1% видов в составе растительности региона. При этом синзоохоры являются преимущественно обитателями лесных фитоценозов, а антропохоры представлены в rudеральной флоре.

**Заключение.**

Результаты исследований обнаруживают преобладание в биологических спектрах растений, как отдельных растительных сообществ, так и на региональном уровне в целом, гемикриптофитов, как наиболее приспособленной к условиям средних широт жизненной формы.

Кроме того выявлена тенденция возрастания доли терофитов в растительных сообществах по мере увеличения степени экстремальности условий обитания.

Принимая параметры биотопа широколиственных лесов (в нашем случае дубрав) за наиболее оптимальные, можно, учитывая лимитирующие факторы и процентное содержание терофитов в различных растительных сообществах, построить следующий ряд экстремальности условий обитания:

1. Дубрава – оптимальные условия – 7% терофитов – 1 балл экстремальности.
2. Сосновые леса – лимитированы элементы минерального питания – 12% терофитов – 1,7 балла экстремальности.
3. Степи – лимитирована влага – 12-14% терофитов – 2 балла экстремальности.
4. Рудеральная флора – лимит жизненного пространства – 82% терофитов – 11,7 баллов экстремальности.

Исходя из полученного соотношения, можно сделать вывод, что наиболее неблагоприятным фактором, отрицательно влияющим на формирование растительного сообщества, является ограниченность жизненного пространства. Этот факт можно объ-

яснить с позиции генетики: чем меньше жизненное пространство, тем меньше особей его населяют, тем беднее генофонд сообщества, тем оно менее устойчиво.

Полученные спектры способов диссеминации различных растительных сообществ указывают на снижение значимости зоохорных способов распространения плодов и семян растений по мере перехода от лесных сообществ к степным и рудеральным. Эта тенденция отражает, вероятно, снижение эволюционного возраста растительных сообществ в этом же направлении, поскольку между растениями и животными не успевают установиться взаимовыгодные отношения.

Кроме того, степные сообщества, особенно в таких густонаселенных районах как Среднее Поволжье, оказываются антропогенно нарушенными в весьма высокой степени. Что касается рудеральной флоры, то она занимает наиболее экстремальные ниши и подвергается постоянным воздействиям со стороны человека. Причем жизненное пространство, принадлежащее рудеральной флоре, весьма ограниченное, является тем модифицирующим фактором, который определяет структуру ее биологического спектра и характерные особенности диссеминации.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенных наблюдений и исследований можно сделать следующие выводы:

1. Каждый тип фитоценоза обладает индивидуальным спектром жизненных форм растений, оптимальным для данных условий обитания.

2. В каждом типе растительного сообщества соотношение групп растений, отличающихся способами диссеминации, также индивидуально и зависит от особенностей среды обитания и эволюционного возраста природного комплекса.
3. Фитоценозы, занимающие сходные экологические ниши, отличаются сходной экологической структурой, а именно – сходными спектрами жизненных форм растений и способов их диссеминации.
4. Растения, принадлежащие различным жизненным формам, в пределах фитоценоза отличаются шириной спектров способов диссеминации, в зависимости от условий обитания и числа видов, образующих данную жизненную форму.
5. Жизненные формы растений, обладающие наибольшим числом видов и наиболее широким спектром диссеминации, раньше сформировались в составе данного растительного сообщества и наиболее полно соответствуют условиям обитания.
6. Увеличение удельного содержания растений с коротким жизненным циклом в пределах фитоценозов, по мере возрастания степени экстремальности среды жизни объясняется тем, что быстрая смена поколений способствует интенсивному обновлению генофонда короткоживущих видов растений и обеспечивает им высокие адаптивные возможности.
7. Снижение процента зоохорных видов растений в фитоценозах по мере возрастания степени экстремальности условий обитания объясняется снижением эволюционного возраста ценозов в том же направлении, а, следовательно, недостаточностью времени для образования взаимовыгодных отношений между растениями и животными в данном природном

комплексе. Кроме того, такие природные системы оказываются наиболее антропогенно нарушенными.

8. В целом, растительность средневожского региона отличается преобладанием растений-гемикриптофитов до 49% и значительной долей растений-терофитов до 26%, что указывает на достаточно высокую степень экстремальности среды обитания данного региона.
9. Преобладающим способом диссеминации является баллистохория (до 31%); зоохорных видов немного (до 18%), что также указывает на относительную эволюционную молодость большинства ценозов региона и значительную их антропогенную нарушенность.
10. Наиболее затруднительно семенное самовосстановление растений широколиственных лесов, в частности дубрав (в случае их нарушенности), где высокий процент зоохорных видов, легче этот процесс может происходить в лугово-степных сообществах, где преобладают неззоохорные виды. Лучше всего к семенному возобновлению приспособлены растения рудеральной флоры, среди которых преобладают растения автохоры.

#### **Список опубликованных работ**

1. Костин В.И., Воецкий А.Д. Распределение жизненных форм и способов диссеминации растений в различных типах фитоценозов.-Материал научно-практической конференции «Проблемы экологии Ульяновской области».-Ульяновск.-1997.-С. 167.

2. Воецкий А.Д. Закономерности распространения жизненных форм растений и спектров способов диссеминации в различных типах фитоценозов.-Труды молодых ученых УГУ.-Ульяновск.-1998.-С. 70.
3. Костин В.И., Воецкий А.Д. Закономерности распространения жизненных форм растений и способов их диссеминации в различных типах фитоценозов Среднего Поволжья.-Ульяновск.-1999.-30 с.
4. Костин В.И., Воецкий А.Д. Изменения способов диссеминации растений, принадлежащих одной жизненной форме, относительно различных типов фитоценозов.-Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Экологические проблемы Среднего Поволжья».-Ульяновск.-1999.-С. 167.
5. Костин В.И., Воецкий А.Д., Исайчев В.А. Введение в экологию.-Ульяновск.-1998.-52 с.



20